

特開平9-105366

(43) 公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

F02M 37/22

F02M 37/22

G

B01D 35/02

B01D 35/02

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-347545

(22) 出願日 平成7年(1995)12月18日

(31) 優先権主張番号 特願平7-221213

(32) 優先日 平7(1995)8月8日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000151209

株式会社テネックス

東京都豊島区南池袋3丁目13番5号

(72) 発明者 佐藤 英明

埼玉県日高市武蔵台3-12-15

(72) 発明者 坂本 和昭

埼玉県与野市円阿弥5-7-10

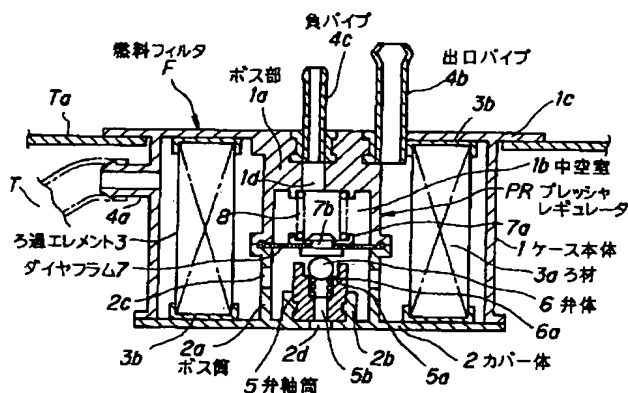
(74) 代理人 弁理士 真田 真一

(54) 【発明の名称】 燃料フィルタ

(57) 【要約】

〔課題〕 燃料噴射式のガソリンエンジン用の燃料フィルタとして、プレッシャレギュレータの機能を備えさせ、部品点数とセットスペースの節約を図り、組立易くする。

〔解決手段〕 側部に入口パイプ4aを有する円筒状のケース本体1と、その下側を閉じるカバー体2と両者の間に配設される円筒状のろ過エレメント3からなり、ろ過エレメント3の内側になるケース本体1の中央部には内部に中空室1bを形成したボス部1aを設け、ボス部1a上には吸気系の負圧導入用の負パイプ4cと出口パイプ4bを取付け、カバー体2の中央部にはケース本体のボス部1aに対向するボス筒2aを設け、ボス筒2a内には弁体6とリターン用の通孔5bを有する弁軸筒5を配設し、ケース側ボス部1aとカバー側ボス筒2aとの間にダイヤフラム7を下向きにばね付勢して張設し、そのダイヤフラム7を弁体に圧接させ、ダイヤフラム7の上に働くばね力、吸気負圧と、下に働く燃料圧との関係で弁体を開いて余分な燃料をタンクTに戻す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下側が開放され側部に入口パイプを有する円筒状のケース本体と、その開放端を閉じるカバー体及び両者の間に配設される円筒状のろ過エレメントとからなり、ろ過エレメントの内側に当たるケース本体の中央部には内部に中空室を形成したボス部を設け、ボス部上には吸気マニホールドの負圧導入用の負パイプとインジェクタにつながる出口パイプを取付け、負パイプは中空室に連通させると共に出口パイプはろ過エレメントの内側に連通させ、カバー体の中央部にはケース本体のボス部に対向しろ過エレメントの内側に連通するボス筒を設け、ボス筒内には弁体とリターン用の通孔を有する弁軸筒を配設し、かつケース本体のボス部とカバー体のボス筒との対向面間には所定圧に下向きにばね付勢したダイヤフラムを張設し、該ダイヤフラムを上記弁体に圧接させてリターン用通孔を開閉するようになし、ケース本体を燃料タンク内に吊持するようにしたことを特徴とする燃料フィルタ。

【請求項2】 下側が開放され側部に入口パイプを有する円筒部とその上の首筒部とこの首筒部から四方に広がるフランジ部からなるケース本体と、その開放端を閉じ中央にボス筒を有するカバー体とからなり、ケース本体のろ過エレメント内に当たる中央部には、下端部がカバー体のボス筒に嵌合し上端部は首筒部に伸び内側にリターン用の通孔を有しかつ通孔上端部に弁体を備える弁軸筒を設け、上記円筒部と首筒部は弁軸筒の周りにおいて連通させ、首筒部の一侧にはインジェクタにつながる出口パイプを有する横通路を連設し、首筒部上には吸気マニホールドの負圧導入用の負パイプを有する帽子状体を取付け、首筒部と帽子状体との間には所定圧に下向きにばね付勢したダイヤフラムを張設し、該ダイヤフラムを弁体に圧接させてリターン用の通孔を開閉するようになし、上記ケース本体を燃料タンク内に吊持するようにしたことを特徴とする燃料フィルタ。

【請求項3】 ケース本体とカバー体とを分離可能に結合すると共にろ過エレメントをケース本体に対し又はケース本体とカバー体に対し分離可能に配設し、かつケース本体を燃料タンクに対し着脱可能に取付けるようにしたことを特徴とする請求項2記載の燃料フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は燃料フィルタ主として燃料噴射式のガソリンエンジンへの使用に適するようにした燃料フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料噴射式のガソリンエンジンを搭載する車両では、一般に図7のように燃料タンクT中に配設した燃料ポンプPにより燃料を汲み上げ（吐出圧3.5ないし5kg/cm²程度）、これを燃料フィルタFを通してろ過した上で吸気マニホールドM上のインジェクタIに

送り、かつそこにつながる分岐路を介してプレッシャレギュレータPRに送り、一方プレッシャレギュレータPRには吸気マニホールドMのスロットバルブSVの下流側の負圧を導入するようになされていて、燃料供給路内の圧力と吸気マニホールドM内の圧力との差圧に応じて余分な燃料をリターン通路Rを介してタンクTに戻し、燃料の圧力いわゆる燃圧を一定（約2.5kg/cm²程度）に保つようにして、インジェクタIに供給し、電子制御器介在のもとにエンジンの運転状態に応じた燃料噴射を行うようにしている。

【0003】そして、上記燃料供給システムの燃料フィルタには、鉄、アルミニウム等の金属又は合成樹脂製コップ状の容器の内部にろ紙又は不織布を菊花形筒状又はロール状に形成したろ材を配設したものが主として用いられ、又、プレッシャレギュレータPRには、燃料の入口パイプとリターンパイプを有する同じ材質の容器の上に吸気負圧導入用のパイプを有する帽子状のカバーを取付け、カバーと容器とをダイヤフラムで仕切り、カバー中には所定圧（吐出圧より若干低い3ないし4kg/cm²程度）のコイルばねを配設する一方、容器中には弁体を配設して、ダイヤフラムにかかる容器中の圧力とカバー内の圧力の差に応じて弁体を開いて余分な燃料をタンクに戻すようにしたものが用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の燃料フィルタやプレッシャレギュレータは個々別々のもので、単一の機能しか備えておらず、しかも、燃料タンクから離れた所に配置されていて、それぞれのセットスペースを必要とし、部品点数や接続部が多く、配管が複雑になり、シール不良等の不具合を生じ易く、組立にも手間がかかりコスト高を招いてしまう。

【0005】そこで、この発明は燃料フィルタにプレッシャレギュレータの機能を持たせ、部品点数や接続部及びセットスペースの減少を図り、組立易くしてコスト高にならないようにすることを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題のもとにこの発明は、燃料噴射式のガソリンエンジンに用いられる燃料フィルタとして、第1に下側が開放され側部に入口パイプを有する円筒状のケース本体と、その開放端を閉じるカバー体及び両者の間に配設される円筒状のろ過エレメントとからなり、ろ過エレメントの内側に当たるケース本体の中央部には内部に中空室を形成したボス部を設け、ボス部上には吸気マニホールドの負圧導入用の負パイプとインジェクタにつながる出口パイプを取付け、負パイプは中空室に連通させると共に出口パイプはろ過エレメントの内側に連通させ、カバー体の中央部にはケース本体のボス部に対向しろ過エレメントの内側に連通するボス筒を設け、ボス筒内には弁体とリターン用の通孔を有する弁軸筒を配設し、かつケース本体のボス部とカ

カバー体のボス筒との対向面間には所定圧に下向きにばね付勢したダイヤフラムを張設し、該ダイヤフラムを上記弁体に圧接させてリターン用通孔を開閉するようになし、ケース本体を燃料タンク内に吊持するようにしたことを特徴とし、第2には下側が開放され側部に入口パイプを有する円筒部とその上の首筒部とこの首筒部から四方に広がるフランジ部からなるケース本体と、その開放端を閉じ中央にボス筒を有するカバー体とからなり、ケース本体のろ過エレメント内に当たる中央部には、下端部がカバー体のボス筒に嵌合し上端部は首筒部に伸びる内側にリターン用の通孔を有しかつ通孔上端部に弁体を備える弁軸筒を設け、上記円筒部と首筒部は弁軸筒の周りにおいて連通させ、首筒部の一侧にはインジェクタにつながる出口パイプを有する横通路を連設し、首筒部上には吸気マニホールドの負圧導入用の負パイプを有する帽子状体を取付け、首筒部と帽子状体との間には所定圧に下向きにばね付勢したダイヤフラムを張設し、該ダイヤフラムを弁体に圧接させてリターン用の通孔を開閉するようになし、上記ケース本体を燃料タンク内に吊持するようにしたことを特徴とし、第3には上記第2の燃料フィルタにおいて、ケース本体とカバー体とを分離可能に結合すると共にろ過エレメントをケース本体に対し又はケース本体とカバー体に対し分離可能に配設し、かつケース本体を燃料タンクに対し着脱可能に取付けるようにしたことを特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】図1及び図2はこの発明に係る燃料フィルタFの一例を示すものであり、下側が開放された円筒状のケース本体1とその開放端を閉じる板状のカバー体2と両者の間に配設される円筒状のろ過エレメント3からなるが、ケース本体1とカバー体2はナイロン、ポリアセタール等の合成樹脂又はアルミニウム等の軽金属製のもので、ケース本体1はろ過エレメント3の内側に当たる中央部に下半部が中空室1bをなしほぼ本体の半分高さのボス部1aが下向きに設けられると共に上壁の周辺は外方に張出す円形のフランジ部1cをなしており、ケース本体1の一侧部には燃料ポンプにつながる入口パイプ4aが設けられ、ボス部1a上には、中央部に負圧導入用の負パイプ4cが、片寄った位置にインジェクタにつながる出口パイプ4bがそれぞれ抜け止め部材を介して取付けられていて、負パイプ4cは通孔1dを介して中空室1bに連通し、出口パイプ4bはろ過エレメント3の内側即ちクリーンサイドに連通している。

【0008】一方、カバー体2の中央部にはケース本体1のボス部1aに対向し本体のほぼ半分高さのボス筒2aとその内側にあって高さの低い支え筒2bが同心状に上向きに設けられ、ボス筒2aは複数の横通孔2cを備えており、支え筒2bにはボス筒2aより若干低い弁軸筒5が装着され、弁軸筒5は内側に弁座5aとリターン

用の段付通孔5bを有し、内側上部には金属製の弁体6（図では球体のものを示したが円錐体等他の形態でもよい）と弁座5aに対するステックを防ぐ力の弱いばね6aが配設され、カバー体2には弁軸筒5の段付通孔5bに続く通孔2dが設けられている。

【0009】そして、ケース本体1のボス部1aとカバー体2のボス筒2aとの間にアクリロニトリルブタジエンゴムのような柔軟なゴム材からなるダイヤフラム7が配設され、その周縁部が両ボス部の対向フランジ部間に挟持されており、ダイヤフラム7の中央部には鉄製のリテーナ7aがリベット7bで止着され、このリテーナ7aと中空室1bの天井との間には燃料ポンプの吐出圧より若干低い3ないし4kg/cm²程度のばね圧のコイルばね8が配設され、エンジンの非作動時にはそのばね力によりダイヤフラム7及びリベット7bを介し弁体6が下方に押され、弁座5bに圧接してリターン用の通孔5bを閉じており、このようにして、ケース本体1のボス部1aとカバー体2のボス筒2aの内側に一種のプレッシャレギュレータPRが形成されている。

【0010】ろ過エレメント3はろ紙、不織布を菊花形筒状又はロール状に形成したろ材又は多孔質の焼結金属からなる筒状のろ材3aの上下端に端板3bを被着したもので、カバー体2の周縁部及びボス筒2aのフランジ部をケース本体1の下端周縁部及びボス部1aのフランジ部に接着又は溶着（金属の場合は溶接）するに先立って、ろ過エレメント3の下端をエポキシ系、塩化ビニル系の接着剤でカバー体2に液密に取付けておき、カバー体2の結合時に上端をケース本体1の上壁の下面に接着剤により同様に固着する。又、ダイヤフラム7の周縁部はケース本体1のボス部1aに対するカバー体2のボス筒2aの固着時に両者のフランジ部の間に挟着される。

【0011】上記燃料フィルタFは燃料タンクT内に上方から挿入され、その上壁周辺のフランジ部1cがタンクTの天井壁Taに接着、溶接等により液密に取付けられ、図3のように入口パイプ4aは燃料タンクT内に配設された燃料ポンプPに連結され、出口パイプ4bはホース部材を介し吸気マニホールドM上のインジェクタIに接続されると共に負パイプ4cはスロットルバルブSVの下流側の位置において吸気マニホールドMに接続される。図3においてAはエアクリーナ、Eはエンジンである。

【0012】そこで、エンジンEを始動させれば、その始動信号により燃料ポンプPが作動し、タンクT内の燃料が汲み上げられて入口パイプ4aからケース本体1中に入り、ろ過エレメント3を横切ることにより浄化されて出口パイプ4bからホース部材を介しインジェクタIに送られるが、その際、ろ過エレメント3を横切った燃料の一部は複数の横通孔2cを通してボス筒2a中に入る一方、ケース本体1のボス部1aの中空室1b中には吸気マニホールドM内の負圧が導入される。

【0013】そのため、ケース本体側ボス部1aとカバー体側ボス筒2aとの間を仕切るダイヤフラム7には、上側にコイルばね8のばね力と吸気マニホールドのスロットルバルブSV下流側の負圧が作用し、下側には燃料の圧力（吐出圧より損失分だけ小さい）が作用することになり、負圧が全く存在しなければダイヤフラム7の上下の力がバランスして弁体6は動かず、エレメント3を横切った殆どの燃料がインジェクタ1に送られることになるが、実際にはそういうことはなく、吸気マニホールドM内には、アイドリング時には大きく、高速運転時には小さくというように変化しつつ常に負圧が存在し、その負圧に応じてダイヤフラム7及び弁体6が上下動して、弁軸筒5のリターン用通孔5bを大きく、又は小さく開いて、運転状態に対応した余分な燃料を通孔5b、2dを通じてタンクTに戻し、燃圧を所定（約2.5kg/cm²程度）に調整しながらインジェクタ1に供給する。この過程でリターン用の通孔5bが開かれても、ケース本体1内の燃圧が高いので、タンクT内の燃料がケース本体側に逆流することはない。

【0014】上述の例はプレッシャレギュレータPRをケース本体中に内蔵する状態に設けたのに対し、図4、図5はケース本体上に露出する状態に設けてフィルタ装置に組付け易くした例を示すものであり、この例では下側の開放されたケース本体11は、円筒部11aと首筒部11b及びその首筒部11bの途中から四方に広がる角形、円形、だ円形等適宜形状のフランジ部11cとで、ほぼ逆さ脚付のコップ状をなす一方、その開放端を閉じるカバー体12は上側が開放されたコップ状をなしている。

【0015】ケース本体11とカバー体12は上述の例と同じ材質のもので、ケース本体11の円筒部11aの一側部には入口パイプ11eが設けられ、中央部には円筒部11aの下端部からその上壁11dを貫いて首筒部11bの上端部近くに至る細長な弁軸筒15が立設され、その弁軸筒15の内側には上端部に弁座15aが設けられると共にこれに続いて段付けられたリターン用の中心通孔15bが設けられ、上端部内には金属製の弁体16（これは図示のように球体でなくてもよい）と弁座15aに対するステックを防ぐ力の弱いばね16aが配設されている。

【0016】首筒部11bの上端は柔軟なゴム材からなるダイヤフラム17でおおわれると共にその上には鉄、アルミニウム等の金属板からなり中央部に負圧導入用の負パイプ14aを有する帽子状体14が配設され、ダイヤフラム17の周縁部は帽子状体14の下側周辺部により首筒部11bの上端フランジ部に対し挟み付けられており、また、ダイヤフラム17の中央部には鉄製のリテーナ17aがリベット17bで止着され、このリテーナ17aと帽子状体14の天井との間には燃料ポンプの吐出圧より若干低い3ないし4kg/cm²程度のばね圧のコ

イルばね18が配設され、エンジンの非作動時にはそのばね力によりダイヤフラム17及びリベット17bを介し弁体16が下方に押され、弁座15aに圧接してリターン用の通孔15bを閉じており、このようにして一種のプレッシャレギュレータPRがケース本体11の上に露出する状態に形成されている。

【0017】また、首筒部11bの一側でフランジ部11cと円筒部11aの上壁11dの間には首筒部11b内に通じる横通路19が形成され、この横通路19の途中にはフランジ部11cを貫いて出口パイプ19aが立設され、その外端には盲栓19bが施され、かつ円筒部11aの上壁11dの弁軸筒15を囲む部分には図2のように弧状の通孔15cが複数設けられている。

【0018】カバー体12は周壁の上端に外方に張出すフランジを備えていて、ケース本体11の円筒部11a下端のフランジに突き合せられ、相互に溶着されるか又は帯金20によってかしめ付けられるが、底壁の中央部には周壁より高く内部通孔12bを持つボス筒12aが立設されていて、ケース本体11との結合に際し、ケース本体11中の弁軸筒15の下端部がパッキングを介し液密に嵌め込まれる。

【0019】ろ過エレメント13は上述の例と同じくろ紙、不織布を菊花形筒状又はロール状に形成したろ材又は多孔質の焼結金属からなる筒状のろ材13aの上下端に環状の端板13bを被着したもので、カバー体12をケース本体11に結合するに先立って、ろ過エレメント13の下端部を接着剤によりカバー体12に液密に取付けておき、カバー体12の結合時に上端をケース本体11の上壁下面のみぞ部に嵌め込んで接着剤により液密に固定する。

【0020】この燃料フィルタFは上述のように燃料タンクT内に上方から挿入され、そのフランジ部11cがタンクTの天井壁Taに接着、溶接等により液密に取付けられ、入口パイプ11eは燃料タンクT内に配設された燃料ポンプに連結され、負パイプ14aはホース部材を介しスロットルバルブの下流側の位置において吸気マニホールドに接続され、出口パイプ19aはホース部材を介しマニホールド上のインジェクタに接続される。

【0021】エンジンの始動により、タンクT内の燃料がポンプで汲み上げられて入口パイプ11eからケース本体11及びカバー体12中に入り、ろ過エレメント13を横切り浄化されつつ中央部に出て、ケース本体の上壁11dに設けられた通孔15cを通過して首筒部11b内に入り、横通路19を経て出口パイプ19aからインジェクタ側に送られるが、その際、首筒部11b上に取付けられた帽子状体14内には負パイプ14aを通じマニホールド内に生じる負圧が導入されていて、ダイヤフラム17を押下げているコイルばね18のばね力が、負圧の大きさに応じてみかけ上変化するダイヤフラム17及び弁体16が上下動して弁軸筒15のリターン用の通孔

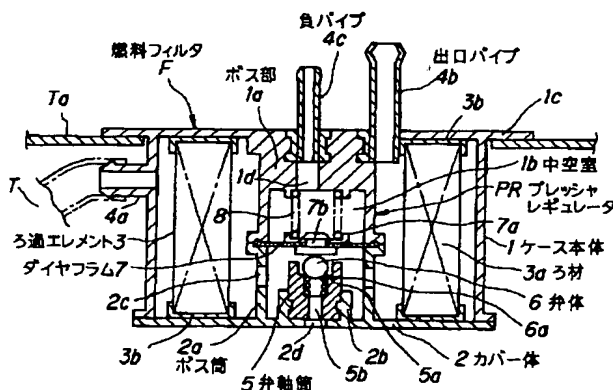
15bを大きく又は小さく開いて、エンジンの運転状態に応じて余分な燃料を通孔15b、12bをタンクTに戻す機能は上述の例と変りない。

【0022】図6は上記図4、図5に示す例において、ケース本体11とカバー体12をねじn又はクランプ部材により分離可能に結合すると共にケース本体11のフランジ部11cを燃料タンクTにねじnにより着脱可能に取付けて、ろ過エレメント13を交換可能としたタイプのもので、この場合にはろ過エレメント13の下端はカバー体12に接着剤により固定するが、上端は端板15bの上にシール材Sを施して、ケース本体の上壁11c下面のみぞ部に着脱可能に嵌合させておき、ろ材13aが所定の時間経過により目詰まりした際にはカバー体12と共に新しいものと交換する。しかし、ろ過エレメント13の下端においても上端と同様に端板の下面にシール材Sを施して配設するようになし、ろ過エレメント13だけを交換するようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】この発明は燃料噴射式のガソリンエンジンに用いられる燃料フィルタとして、上述のように構成されているので、これまで別々であった燃料フィルタとプレッシャレギュレータの機能を兼ね備えることができ、それだけ部品点数や接続部が少なくなつて、部品の管理と組立がやり易くなり、そして、燃料タンク内に装備するようにしたためセットスペースを節約することができ、シール不良等の不具合を生じることなく配管状態を簡素化でき、狭隘な場所での使用に適している。そして、請求項2のようにプレッシャレギュレータ部分をケース本体上に露出する状態に設けるようにすれば、ろ過エレメントをケース本体とカバー体の間に組付けてフィルタ部分を構成した後において、弁体やダイヤフラム及びコイばねをケース本体に組付けることができ、作業がやり易く、点検もやり易い。又、請求項2に記載の燃料フィルタでは、請求項3のようにケース本体やカバー体及びろ過エレメントを分離可能に取付けておけば、ろ過エレメントを随時交換することができる。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る燃料フィルタの一例の断面図。

【図2】その平面図。

【図3】図1の燃料フィルタを用いた燃料供給システムの系統図。

【図4】他の例の断面図。

【図5】その平面図。

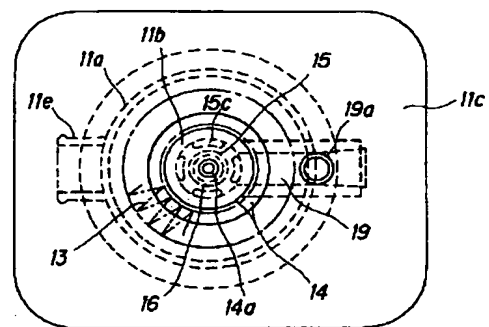
【図6】図4のタイプのものの変更例の一部の断面図。

【図7】従来の燃料フィルタを用いた燃料供給システムの系統図。

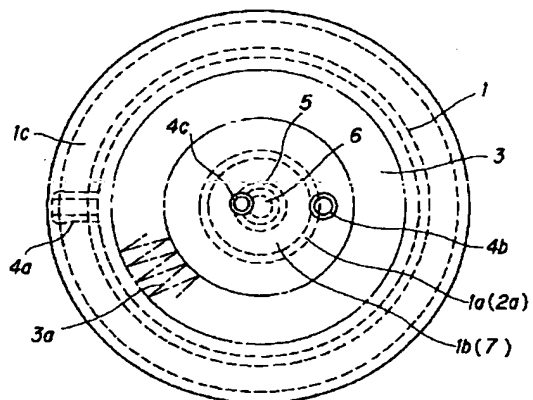
【符号の説明】

1 ケース本体	1 a ボス部
1 b 中空室	2 カバー体
2 a ボス筒	2 c 横通孔
3 ろ過エレメント	4 a 入口パイプ
4 b 出口パイプ	4 c 負パイプ
5 弁軸筒	5 a 弁座
6 弁体	7 ダイヤフラム
11 ケース本体	11 a 円筒部
11 b 首筒部	11 e 入口パイプ
12 カバー体	12 a ボス筒
13 ろ過エレメント	14 帽子状体
14 a 負パイプ	15 弁軸筒
16 弁体	17 ダイヤフラム
19 横通路	19 a 出口パイプ
F 燃料フィルタ	PR プレッシャレギュレータ

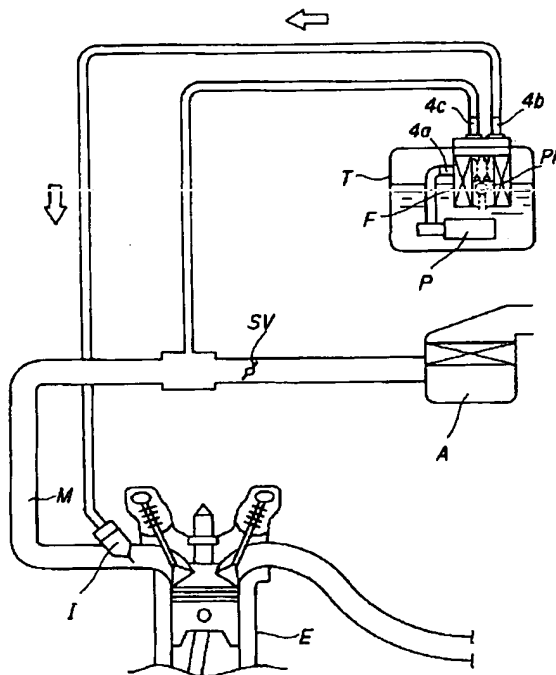
【図5】



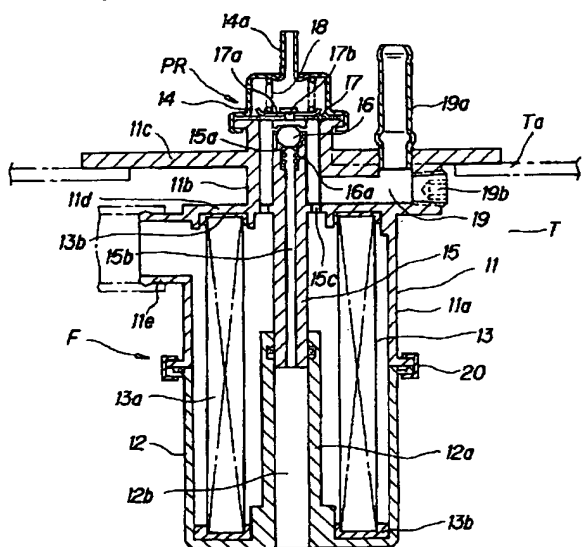
【図 2】



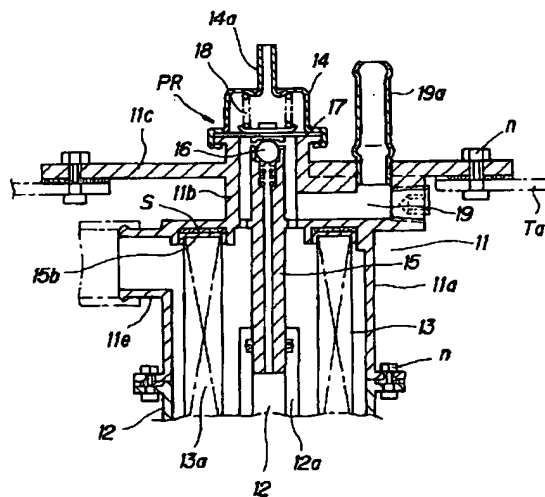
【図 3】



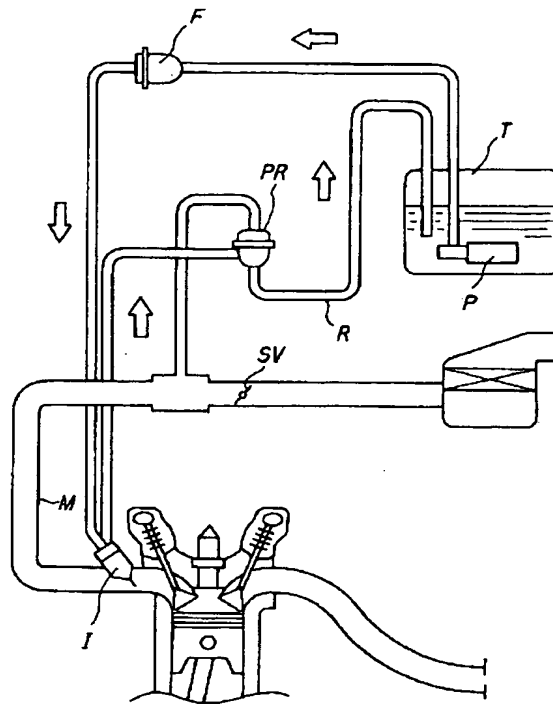
【図 4】



【図 6】



【図 7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)